

СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ХРАНЕНИЯ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ

С.Б.Гаибназаров

доцент кафедры «БЖД» при ТашГТУ

А.Х.Расулев

доцент кафедры «БЖД» при ТашГТУ

Б.Г. Гуломжонов

студент 2-курса кафедры «БЖД» при ТашГТУ

Ш.Ж. Уразкулова

студентка 1-курса кафедры «БЖД» при ТашГТУ

Аннотация: *Пожары на объектах с обращением сжиженных углеводородных газов (далее — СУГ) и СПГ не могут быть ликвидированы привычными методами борьбы с пожарами из-за повышенной опасности этих веществ. Сами по себе сжиженные природные и углеводородные газы в жидком виде не горят, возгораются только их пары, смешивающиеся с воздухом в пропорциях, лежащих в рамках концентрационных пределов распространения пламени. Особенность этих жидкостей еще и в том, что при любых температурах окружающей среды они практически всегда имеют температуру выше температуры вспышки, а значит над их поверхностью всегда создается горючая смесь.*

Современные тенденции развития автомобилестроения предполагают использование экологически чистых видов топлива. К таким видам топлива относятся и сжиженные углеводородные газы, в дальнейшем СУГ. В качестве топлива широко используется смесь пропан-бутан. В современных условиях топливного кризиса в Узбекистане СУГ (пропан-бутан) с их низкой себестоимостью способны конкурировать с традиционными видами топлива, такими как бензин и дизельное топливо.

Огонь является одним из величайших открытий человечества. Призванный помогать людям, огонь требует бережного отношения к себе и соблюдения необходимых мер безопасности. Пренебрежение элементарными нормами и правилами обращения с огнем становится причиной пожара - во многих случаях неконтролируемого, наносящего огромный материальный и моральный ущерб, а иногда даже и являющегося причиной гибели. Выход в данной ситуации только один - избежать возникновения пожаров или снизить негативные последствия при их возникновении.

Под руководством Президента Ш.Мирзиёева в нашей стране проводится весомая работа по обеспечению пожарной безопасности, реализации комплексных профилактических работ по предупреждению неконтролируемых возгораний,

техническому и технологическому оснащению пожарной службы, подготовке высококвалифицированных специалистов в этой области, разработке и внедрению наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных средств предупреждения и ликвидации пожаров.

В настоящее время существует два способа хранения СУГ: наземное и подземное. При наземном способе хранения уровень хранимого в резервуаре продукта располагается выше уровня планировочных отметок площадки хранилища, а при подземном – ниже уровня планировочных отметок площадки емкости. Для наземного хранения СУГ применяют резервуары трех основных типов:

1. Работающие под высоким давлением;
2. Полуизотермические;
3. Изотермические.



Рис.1. Типы резервуаров.

Металлические наземные резервуары, работающие под высоким давлением, обычно используются для хранения небольших количеств СУГ с упругостью паров, не превышающих 1,8–2 мПа при температуре окружающей среды. При этом газ сжижают компримированием. В полуизотермических резервуарах режим хранения СУГ поддерживается с помощью регулирования двух параметров – температуры и давления: температура хранимого продукта определяется заданным давлением насыщения, которое выбирается несколько выше атмосферного. Полуизотермический способ используется также при транспортировании СУГ в автомобильных и железнодорожных цистернах, а также в танкерах.

В изотермических резервуарах СУГ хранят под атмосферным давлением при температуре кипения. Сжижение газа, охлаждение его до температуры кипения и поддержание изотермического режима хранения достигается за счет холодильных установок. При выборе оптимальной технологии (способа) хранения СУГ важную роль играют два взаимосвязанных фактора:

объем хранилища;

скорость его заполнения продуктом.

В каждом конкретном случае выбор того или иного вида хранилища СУГ определяется и другими факторами, среди которых важное место отводится обеспечению взрыво- и пожаробезопасности. Основными компонентами автомобильного газового топлива являются пропан и бутан. Они обладают способностью растворять жир, масло, краску, разрушать резину. Поэтому уплотнения в магистральных низкого давления выполнены из бензо- и маслостойкой резины или синтетических материалов. На автомобильные газозаправочные станции поставляют летнюю и зимнюю смеси газов с различным содержанием пропана и бутана. В летний период $50 \pm 10\%$ пропана, в зимний период $90 \pm 10\%$. Уменьшение количества пропана и увеличение бутана в летний период необходимо для ограничения роста давления в емкостях при положительных температурах окружающей среды. И, наоборот, в зимней смеси пропана больше чем бутана для сохранения необходимого давления и надежной работы технологической системы. При возникновении крупномасштабного диффузионного горения массы СУГ поднимающегося над поверхностью земли ("огненный шар") опасность будут представлять: волна давления при сгорании газозаправочной смеси в открытом пространстве (последствия воздействия избыточного давления представлены в таблице 3); тепловое излучение (последствия воздействия теплового излучения на окружающие материалы представлены в таблице 1, на человека в таблице 2); быстрораспространяющееся открытое пламя; резкое повышение температуры; токсичность продуктов горения и термического разложения; осколки (части) разрушившихся резервуаров. Опасные параметры достигнут критических для человека значений в течение нескольких секунд. В таких условиях эвакуация обслуживающего персонала невозможна. Таблица-1

Материалы	q, кВт·м	Расстояние от центра "огненного шара" r, м
Древесина (сосна влажностью 12%)	13,9	0-113
Древесно -стружечные плиты (плотность 417 кг·м ³)	8,3	0-135
Резина	14,8	0-110
Рулонная кровля	17,4	0-103
Сено, солома (при min влажности до	7	0-140

Таблица-2

Степень поражения	Доза теплового излучения, Дж/м ²	Расстояние от центра “огненного шара” г, м
Ожог 1-й степени	1,2·10 ⁵	101-125
Ожог 2-й степени	2,2·10 ⁵	86-100
Ожог 3-й степени	3,2·10 ⁵	85

Таблица-3

Степень поражения	Избыточное давление, кПа	Расстояние от разрушающегося резервуара, м
Полное разрушение зданий	100-54	1-14
50% разрушение зданий	53-29	15-20
Среднее повреждение	28-13	21-34
Умеренное повреждение зданий (повреждение внутренних перегородок, рам,	12-6	35-62
Нижний порог повреждений человека давлением	5-4	63-90
Малые повреждения (разбита часть остекления)	3	91-115

Современные тенденции развития автомобилестроения предполагают использование экологически чистых видов топлива. К таким видам топлива относятся и сжиженные углеводородные газы. В качестве топлива широко используется смесь пропан-бутан. В Узбекистане СУГ (пропан-бутан) с их низкой себестоимостью способны конкурировать с традиционными видами топлива, такими как бензин и дизельное топливо. Но следует отметить, что наземные технологии хранения СУГ в одностенных резервуарах пока мало изучены, а оборудование в своем большинстве импортного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Закон Республики Узбекистан «О пожарной безопасности». СЗ РУз. 2009.
2. Положение «О государственном пожарном надзоре» (Приложение N 1 к Постановлению КМ РУз от 04.10.2013 г. N 272). СЗ РУз. 2013.
3. Положение О порядке осуществления учетной регистрации подразделений ведомственной и добровольной пожарной охраны» (Приложение N 4 к Постановлению КМ РУз от 28.03.2013 г. N 89). СЗ РУз. 2013.
4. ШНК 5-2000. Нормы пожарной безопасности Республики Узбекистан.
5. Мухамедгалиев Б.А., Мирзоитов М.М., Хабибуллаев С.Ш. Основы пожарной безопасности: Учебно-методическое пособие. ТГТУ. 2013.